

гематит является очень активным, благодаря чему интенсифицируются процессы спекания зерен $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$.

При обжиге формы в восстановительной среде железо ступенчато восстанавливается путем последовательного перехода от высших оксидов к низшим, что подтверждается наличием линий этих фаз в мессбауэровских спектрах и дифрактограммах, а также изменением соотношения их интенсивностей для образцов, спеченных при разных длительностях обжига. На процесс восстановления значительно влияют время выдержки и температура спекания. После обжига при 900°C в течении 1 часа в образцах увеличивается количество магнетита и появляется вюстит. Повышение температуры до 1000°C и увеличение продолжительности обжига до 8 часов приводит практически к полному восстановлению железа.

Таким образом, необходимую прочность литейным формам, спеченным из металлургической пыли, при обжиге в восстановительной среде обеспечивают металлические связи между частицами порошка, а при спекании в окислительной среде – гематитовые мостики.

1. Valiev R.A., Shakirov Yu.I., Pliukhin A.N., Journal of Physics: Conf. ser., Vol. 567(1), 012040 (2014)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ГАЛЛИЯ И ГЕРМАНИЯ В ХЛОРИДНЫХ РАСТВОРАХ

Сергеенкова Т.А., Вовк С.К., Денисов Е.И.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: sergeenkova.ta@gmail.com

THE STUDY OF GALLIUM AND GERMANIUM BEHAVIOR IN CHLORIDE SOLUTIONS

Sergeenkova T.A., Vovk. S.K., Denisov E.I.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Study of Ga and Ge sorption behavior was done under static conditions from 0.5M NaCl solution by T-5 sorbent. The dependences «S – pH», «lg ϵ – lg[m]» and «lg C_T – lg C_p» were obtained for determination of regularities of Ga and Ge interphase distribution. A comparison of it depending on the concentration Ga and Ge of the solution. Obtained results have shown that T-5 sorbent are promising for development of Ge-68/Ga-68 radionuclide generator.

Исследование проведено в рамках магистерской работы по изучению сорбционного поведения элементов, составляющих перспективный для ядерной ме-

дицины, генератор $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$. Была создана методика исследования процесса сорбции Ga и Ge с применением неорганического сорбента марки «Термоксид», который представляет собой гидратированный диоксид титана с примесью 5 мол % оксида циркония. Определение степени сорбции проводили путем измерения сорбента на рентгено-флюоресцентном спектрометре QUANT'X с последующим расчетом материального баланса. С помощью проб сравнения создан метод измерения Ga и Ge в программе Win Trace, определен нижний предел концентрации Ga и Ge в сорбенте Т-5 (~ 100 ppm.).

В ходе исследований получены зависимости « $S - \text{pH}$ », « $\lg \varepsilon - \lg [m]$ », « $\lg C_{\text{T}} - \lg C_{\text{p}}$ » при концентрации Ga и Ge ~0,0015 М и ~ 10^{-5} М для сорбента Т-5. Получены уравнения $\lg \varepsilon = a \lg [m] + \lg k_d$ для Ga и Ge при $\text{pH}_{\text{p-па}} = 3,5$.

$$\begin{array}{ll} C \sim 0,0015: & \lg \varepsilon_{(\text{Ga})} = 1,6768 \lg [m]_{(\text{Ga})} + 3,8657 \\ & \lg \varepsilon_{(\text{Ge})} = 1,3325 \lg [m]_{(\text{Ge})} + 3,1479 \\ C \sim 10^{-5}: & \lg \varepsilon_{(\text{Ga})} = 1,5911 \lg [m]_{(\text{Ga})} + 3,5825 \\ & \lg \varepsilon_{(\text{Ge})} = 1,0532 \lg [m]_{(\text{Ge})} + 2,2312 \end{array}$$

Оценена емкость сорбента по Ga и Ge, которая равна 29 и 21 мг/г соответственно.

Проведено сравнение зависимостей степени сорбции Ga, Ge от pH при различных концентрациях. Для германия эта зависимость в обоих случаях имеет вид пологой возрастающей кривой. Для галлия при концентрации ~0,0015 М наблюдается провал на изотерме « $S - \text{pH}$ » при $\text{pH}=5,5$ отсутствующий при микроконцентрациях. Полученные результаты влияния концентрации на степень сорбции, можно объяснить процессами образования как псевдо, так и истинных коллоидов, которые начинают конкурировать с сорбентом за Ga.

При измерении микроколичеств Ga на фоне макроколичеств Ti имеем наложение спектров, что ограничивает надежность получаемого результата. Наиболее подходящим решением этой проблемы является определение равновесного содержания Ga и Ge в водной фазе методом соосаждения с органическими реагентами – 8-оксихинолином и танином. Созданный метод прост для выполнения, в результате соосаждения получаем плотный темный осадок на фильтровальной бумаге, который измеряем на рентгено-флюоресцентном спектрометре. Метод соосаждения с 8-оксихинолином и танином исключает мешающее влияние Ti и позволяет более точно проводить исследование.

Использование двух способов определения концентрации Ga и Ge в сорбенте и в растворе позволит получить более надежные результаты сорбционных исследований Ga и Ge на сорбенте Т-5 в статике и динамике в условиях отсутствия полимеризации и образования истинных коллоидов (менее 10^{-5} М).